

## Кейс «Формирование инвестиционного проекта и оценка его эффективности»

На первом этапе для анализа привлекательности инвестиционного проекта необходимо определить генерируемый им денежный поток (Cash Flow, CF).

Хозяйствующий субъект способен генерировать различные виды денежных потоков в зависимости от источника их возникновения:

1 Денежный поток от операционной (текущей) деятельности (cash flow from operating activities, CFO), предполагающий движение денежных средств, связанных с получением выручки от продажи продукции, товаров, работ, услуг и запасов производственно-материальных ресурсов; получением авансов, арендной платы, уплаты по счетам поставщиков, выплатой заработной платы, дивидендов, расчетами по налогам и сборам, оплатой и получением неустоек, залогов, перепродажей финансовых вложений.

2 Денежный поток от финансовой деятельности (cash flow from financing activities, CFF), образующийся за счет:

а) поступлений эмиссии акций и иных долевых ценных бумаг, эмиссии облигаций и иных долговых ценных бумаг, получения кредитов и займов, денежных вкладов собственников и т.д.

б) погашений (выкупа) векселей и иных долговых ценных бумаг, возврата кредитов и займов (без учета процентов), уплаты дивидендов и др.

В результате финансовой деятельности предприятия меняется величина и состав собственного капитала организации, заемных средств.

3 Денежный поток от инвестиционной деятельности (cash flow from investing activities, CFI) связан с приобретением (созданием, модернизацией, реконструкцией и подготовкой к эксплуатации) и продажей внеоборотных активов (кроме финансовых вложений), осуществлением финансовых вложений, приобретением ценных бумаг других организаций, в т.ч. долговых, осуществлением вкладов в уставные капиталы других организаций, предоставлением им займов и др. Инвестиционная деятельность предполагает движение денежных средств, связанных с капиталовложениями, осуществлением финансовых вложений, приобретением дочерних организаций, а также с продажей объектов основных средств и иных внеоборотных активов, с продажей ценных бумаг и иных финансовых вложений, получением дивидендов и др.

Сумма денежных потоков (входящих и исходящих) от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности предприятия представляет собой совокупный денежный поток (total cash flow, TCF).

$$TCF = \Delta CFO + \Delta CFF + \Delta CFI, \text{ или}$$

$$TCF = \sum_{i=1}^n (CI_i - CO_i), \text{ где:}$$

CI (Cash Inflow) – входящий денежный поток (приток)

CO (Cash Outflow) – исходящий денежный поток (отток);

n - количество периодов оценки денежных потоков.

Совокупный денежный поток без учета денежных потоков, связанных с его финансированием, представляет собой чистый денежный поток (Net Cash Flow, NCF). Именно NCF используется при оценке эффективности инвестиций. Это суммарный поток, включающий все платежи проекта, кроме платежей, связанных с притоком и оттоком капитала (при этом, например, проценты по кредитам включаются в NCF, а дивиденды – не включаются, т.к. это изъятие части капитала владельцами бизнеса).

В некоторых случаях, в зависимости от целей расчетов, начальные инвестиции также не включают в NCF, тогда чистый денежный поток состоит только из разности текущих поступлений и затрат, связанных с реализацией инвестиционного проекта.

$$NCF = TCF - CF_{\text{финансирование}}$$

Расчет денежных потоков инвестиционного проекта является важнейшим шагом для последующего принятия инвестиционного решения. Однако планирование номинальных значений показателей денежного потока не является достаточным.

Основу финансового менеджмента, в том числе анализа эффективности инвестиционного проекта, представляет собой ряд концепций, одной из которых является концепция временной стоимости денежных ресурсов. Золотое правило бизнеса гласит: сумма, полученная сегодня, больше суммы в таком же номинальном выражении, полученной завтра.

Иными словами, стоимость денег в настоящее время всегда выше, чем в любом будущем периоде. Данный тезис является основным положением теории стоимости денег во времени и определяет необходимость учета при принятии управленческих решений при осуществлении инвестиций. При этом фактор времени учитывается с помощью процессов наращения и дисконтирования. Наращение (augmentation) - это процесс увеличения первоначальной суммы в результате начисления процентов, дисконтирование (discounting) - процесс, обратный наращению, т.е. процесс нахождения денежной величины на заданный момент времени по ее известному значению в будущем.

Основой выполнения вышеуказанных операций является процент, который фактически представляет собой стоимость (плату за использование) денежных ресурсов.

Операцию наращения в данном случае можно представить как процесс нахождения будущей стоимости денежных средств:

$$FV = CF * (1 + r)^n, \text{ где:}$$

FV – будущая (конечная) стоимость (future value), представляющая собой инвестированные средства и сумму всех начислений сложных процентов на них или проекцию заданного в настоящий момент количества денег на определенный промежуток времени вперед при определенной процентной ставке.

г – стоимость капитала (процентная ставка).

n – количество периодов оценки денежных потоков.

$(1+r)^n$  – коэффициент наращения (Kg).

Операция дисконтирования, наоборот, представляет собой процесс определения текущей стоимости будущих денежных поступлений:

$$PV = \frac{CF_n}{(1 + r)^n}, \text{ где:}$$

PV – текущая стоимость (present value) - стоимость будущих поступлений денег, отнесенная к настоящему моменту, или проекция планируемых к получению через определенный промежуток времени и при определенной процентной ставке денег на настоящий момент.

$\frac{1}{(1+r)^n}$  – коэффициент дисконтирования (Kd).

Как мы говорили ранее, анализ эффективности инвестиционного проекта базируется на теории стоимости денег во времени. При этом в его основу также заложены следующие принципы:

1 эффективность использования инвестируемого капитала. Оценивается путем сопоставления денежных потоков, которые формируются в процессе реализации инвестиционного проекта, и первоначальной инвестиции.

2 инвестируемый капитал и денежный поток приводятся к настоящему времени или к определенному расчетному году (который, как правило, предшествует началу реализации проекта);

3 дисконтирование капитальных вложений и денежных потоков проводится по различным ставкам процента (дисконта), которые определяются в зависимости от особенности инвестиционного проекта;

4 обеспечение сопоставимости денежных показателей, что особенно важно в случаях:

4.1 инфляции;

4.2 финансировании проектов различными категориями инвесторов;

4.3 осуществление денежных расходов (денежный отток) и получение дохода (денежный приток) наблюдается на всех стадиях жизненного цикла инвестиционного проекта;

4.4 реализация инвестиционного проекта сопровождается изменениями в макроэкономической среде.

Таким образом, операция дисконтирования является ключевой при оценке эффективности инвестиционного проекта.

Отдельно следует остановиться на понятии жизненного цикла инвестиционного проекта. Жизненный цикл инвестиционного проекта представляет собой временной период с момента возникновения идеи инвестиционного проекта до его ликвидации.

Жизненный цикл проекта включает в себя следующие стадии (фазы):

–**Прединвестиционная**, включающая проведение предпроектных исследований, определение инвестиционных возможностей, анализ альтернативных вариантов проекта и предварительный выбор проекта, подготовка технико-экономического обоснования (ТЭО), составление бизнес-плана инвестиционного проекта, подготовка заключения по проекту. Итогом прединвестиционной фазы является принятие инвестиционного решения о возможности и целесообразности реализации инвестиционного проекта.

–**Инвестиционная**, на которой проводятся проектно-исследовательские (ПИР), строительно-монтажные (СМР) и пусконаладочные (ПНР) работы, заключаются необходимые договоры (на поставку сырья и материалов, аренды, лизинга и т.д.), оформляется разрешительная документация, проводится найм необходимого производственного персонала и т.д. Результатом данной стадии является ввод в эксплуатацию и переход к эксплуатационной стадии.

–**Эксплуатационная** - стадия осуществления хозяйственной деятельности предприятия (объекта).

–**Ликвидационная**, включающая комплекс действий, направленных на ликвидацию основных фондов, созданных в результате осуществления проекта. Ликвидационная стадия заключается в продаже, ликвидации, либо консервации объекта. Соответствующие затраты и ликвидационная стоимость учитываются при проведении предпроектных исследований на прединвестиционной стадии.

Проведение финансового и экономического анализа является элементом прединвестиционной стадии инвестиционного проекта. При проведении данного анализа оценивается денежный поток, генерируемый инвестиционным проектом на инвестиционной, эксплуатационной и ликвидационной стадии, затем на основании методов анализа эффективности инвестиций принимается решение о целесообразности реализации инвестиционного проекта.

Поскольку для реализации инвестиционных проектов зачастую используются средства из различных источников с разной стоимостью, то на первом этапе для проведения анализа инвестиционного проекта необходимо определить стоимость капитала, используемого для его реализации. Обобщающим показателем стоимости капитала является средневзвешенная стоимость капитала (weighted average cost of capital, WACC), рассчитываемая по формуле:

$WACC = \sum (\text{Удельный вес отдельного элемента капитала}) * (\text{стоимость отдельного элемента капитала}).$

Определив средневзвешенную стоимость капитала инвестиционного проекта, мы можем провести операцию дисконтирования генерируемых им денежных потоков для последующей его оценки с помощью различных показателей (методов).

К основным методам оценки инвестиционных проектов, основанным на дисконтированных (временных) оценках, относятся:

**Чистая текущая стоимость** (net present value, NPV) - суммарный дисконтированный денежный поток проекта, приведенный к текущему моменту времени. Чистая текущая стоимость рассчитывается по формуле:

$$NPV = -I_0 + \sum_{n=1}^n \frac{CF}{(1+r)^n}$$

Критерием принятия решения о реализации инвестиционного проекта является  $NPV > 0$ , поскольку в данном случае денежные доходы, генерируемые проектом, больше суммы планируемых (прогнозируемых) расходов, значит проект выгоден. В случае  $NPV < 0$  проект отклоняется.  $NPV = 0$  означает безубыточность проекта (доходы равны расходам), подобная ситуация на практике не встречается.

### Пример 1

Определим значение NPV и примем решение о целесообразности реализации инвестиционного проекта. Показатели денежного потока представлены в таблице. Ставка дисконтирования равна 13%.

Период	0	1	2	3	4	5
NCF	-50	-10	15	25	20	25
Kd						
DCF						
NPV						

### Решение

1) Определение коэффициента дисконтирования для каждого периода:

Для 0 периода:

Для 1 периода:

Для 2 периода:

Для 3 периода:

Для 4 периода:

Для 5 периода:

2) Определение DCF для каждого периода:  $CF \cdot Kd$

Для 0 периода:

Для 1 периода:

Для 2 периода:

Для 3 периода:

Для 4 периода:

Для 5 периода:

3) Определение NPV путем суммирования полученных значений DCF:

NPV =

4) Определение целесообразности реализации инвестиционного проекта:

NPV =

**Индекс рентабельности инвестиций** (Profitability Index, PI) рассчитывается по

$$PI = \frac{DCF}{I_0}$$

формуле:

Индекс рентабельности инвестиций показывает, как расходы на инвестиционный проект покрываются доходами, получаемыми от него.

Критерием принятия проекта к реализации является  $PI > 1$ . В случае  $PI < 1$  проект отклоняется, так как доходы, генерируемые инвестиционным проектом, не покрывают размещаемых в него расходов.

### Пример 2

Оценить целесообразность реализации данного проекта, рассчитав показатель индекса доходности (PI) при ставке дисконта 15%. Денежный поток инвестиционного проекта представлен в таблице:

#### Решение

1) Аналогично примеру 1 определяем DCF проекта:

Период	0	1	2	3	4
NCF	-50	-12	25	30	35
Kd					
DCF					
NPV					

2) Определяем PI по формуле:

PI =

3) Принимаем решение о целесообразности реализации проекта на основании полученного значения PI:

PI =

**Внутренняя норма рентабельности (доходности) (internal rate of return, IRR).**

IRR представляет собой значение показателя дисконта, при котором приведенная стоимость расходов по инвестиционному проекту равняется приведенной стоимости доходов, генерируемых этим проектом. В такой ситуации NPV инвестиционного проекта равен нулю: IRR – г, при которой NPV – 0.

Таким образом, смысл расчета данного показателя – определить максимально допустимую для инвестиционного проекта стоимость капитала. IRR – это критический (пороговый) показатель. Стоимость капитала проекта не должна превышать IRR, в данной ситуации проект будет являться убыточным. Критерий принятия проекта к реализации: IRR > г.

Расчет показателя IRR осуществляется методом подбора. Для определения уровня IRR необходимо подобрать два значения процентной ставки, при которых в первом случае NPV > 0, во втором NPV < 0.

$$IRR = r_+ + \frac{NPV_+ * (r_- - r_+)}{NPV_+ + |NPV_-|} \text{ где:}$$

г+ - стоимость капитала, при которой NPV > 0;

NPV+ - положительное значение NPV, рассчитанное на основании г+;

г- - стоимость капитала, при которой NPV < 0;

NPV- - отрицательное значение NPV, рассчитанное на основании г-.

Чем меньше интервал г+ - г-, тем точнее полученный результат. При решении задач допустимой считается разница между ставками не более 5 %.

### Пример 3

Определить значения IRR для инвестиционного проекта по параметрам, указанным в таблице. Принять решение о целесообразности реализации инвестиционного проекта на основании показателя IRR, стоимость капитала инвестиционного проекта равна 18%.

1) Определение г+ и г-, NPV+ и NPV- методом подбора:

При г = 20% NPV =

Период	0	1	2	3	4
NCF	-35	20	15	10	5
Kd					
DCF					
NPV					

При  $r = 21\%$  NPV =

Период	0	1	2	3	4
NCF	-35	20	15	10	5
Kd					
DCF					
NPV					

2) Проверка критерия точности расчета:

$r, - r + =$

3) Расчет IRR по формуле:

$$IRR =$$

4) Принятие решения:

IRR

На практике во избежание ошибок для принятия инвестиционного решения рекомендуется использовать метод IRR одновременно с NPV. Если менеджеру необходимо проанализировать инвестиционные проекты, то следует руководствоваться критерием максимума NPV. Критерий IRR применяется в основном для оценки предельного значения нормы дисконта.

**Дисконтированный период окупаемости инвестиций** (discounted payback period, DPP)

Срок окупаемости инвестиционного проекта представляет собой тот временной период, начиная с которого первоначальные вложения и другие расходы по инвестиционному проекту покрываются суммарными доходными денежными поступлениями.

$$DPP = \sum_{n=1}^n \frac{CF_n}{(1+r)^n} > I_0$$

#### Пример 4

Определить значение DPP инвестиционного проекта. Стоимость капитала – 14%.

1) Расчет NPV накопительным итогом, определение периода, в котором NPV последний раз принимал отрицательное значение:

Период	0	1	2	3	4
NCF	-35	20	15	15	10
Kd					
DCF					
NPV					

2) Рассчитываем DPP:

$$DPP =$$

Таким образом, проект окупится через \_\_\_\_\_ года. В случае, если такой срок окупаемости инвестиций приемлем для инвестора, проект можно принять.

Следует отметить, что принятие решения только на основании показателя DPP \_\_\_\_\_ . Основным недостатком метода DPP является то, что он учитывает денежные потоки в границах периода окупаемости. Денежные потоки после периода окупаемости во внимание не принимаются и не рассчитываются.

Выше приведен не исчерпывающий, но основной набор показателей, используемых для оценки эффективности инвестиций. Теперь рассмотрим процесс оценки эффективности инвестиционного проекта на практическом примере.